

⑨ 日本国特許庁(JP)

⑩ 特許出願公開

⑪ 公開特許公報(A)

昭63-292163

⑫ Int. Cl.

識別記号

庁内整理番号

⑬ 公開 昭和63年(1988)11月29日

G 03 G 15/01

1 1 4

B-7256-2H

Y-7256-2H

15/16

7811-2H

審査請求 未請求 発明の数 1 (全8頁)

⑭ 発明の名称 画像形成装置

⑮ 特 願 昭62-127020

⑯ 出 願 昭62(1987)5月26日

⑰ 発 明 者	勝 俣 秋 生	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑱ 発 明 者	長 谷 部 光 雄	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
⑲ 発 明 者	見 手 倉 理 弘	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
㉑ 発 明 者	保 坂 弘 史	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	株式会社リコー内
㉒ 出 願 人	株 式 会 社 リ コ ー	東京都大田区中馬込1丁目3番6号	
㉓ 代 理 人	弁 理 士 武 頭 次 郎	外 1 名	

明 細 書

1. 発明の名称

画像形成装置

2. 特許請求の範囲

感光体と、該感光体表面に一様帯電するチャージャと、記録情報に応じた画像光を感光体に投射する露光手段と、感光体の静電潜像を現像する現像手段と、転写紙に感光体の顕像を転写する転写手段とを有する記録装置を複数個配置し、転写ベルトにより転写紙を各記録装置に順次搬送して画像を重ね転写する画像形成装置において、転写ベルト上で且つ転写紙搬送領域以外の表面に各色毎に測定用パターン画像を形成するためのパターン用画像信号発生手段と、各色パターン像の通過を検知する単一の検知手段と、検知手段による検知タイミングカウント手段と、該検知タイミングカウント手段によるカウント値を設定値と比較し、ずれ量を演算する演算手段と、演算手段からの出力値に応じて設定変更可能な各色書き出しタイミング信号発生手段を有し、各色の測定用パターン

を、各色の書き出しタイミングを基準として発生させるとともに、転写ベルトの進行方向の上流側の記録装置による測定パターンを下流側の記録装置の測定パターンより、転写ベルト上で下流側に出力するようにしたことを特徴とする画像形成装置。

3. 発明の詳細な説明

(技術分野)

本発明は、画像形成装置に関し、特に複数の感光体を有するカラー画像形成装置に関するものである。

(従来技術)

複数の感光体を用いてカラー画像を形成する画像形成装置において、転写紙送り方向(経レジスト)の位置ずれの要因としては、各感光体取付位置と周速、感光体に対する露光位置、転写ベルトの線速等があり、各々を部品精度、組付精度で保証する構成としていたが、部品コスト、組立コスト高となり、また、各要因の経時変化、部品交換によるばらつきのために再調整が必要となる。

これを解決する方法として、各転写位置の前に設けたセンサにより転写紙を検知して、各色の書き込みタイミングを得る方法（特開昭59-155,870）も提案されているが、この場合センサの取付位置のばらつき、各センサの検知位置のばらつきがあるために、カラー画像の位置ずれ限度（0.15mm程度）を保证するのは困難であつた。

また、転写ベルト上の各色の測定用パターンを検出して、そのピッチを測定して位置ずれを検出するものも本件発明と同一出願人により既に出願されているが、転写ベルトの汚れ、検知センサの汚れ、検知センサの感度のばらつき等により、測定パターンを確実に読み取ることが出来ない場合がある。

（目的）

本発明は、この様な背景に基づいてなされたものであり、搬送ベルトにより送られてくる転写紙上に複数の色画像を重ね合わせるることによつて、1つのカラー画像を得るカラー画像形成装置において、簡単な構成で各色の転写紙搬送方向の色ず

れの低減を計ることが出来るカラー画像形成装置を提供することを目的とする。

（構成）

そのために本発明は転写ベルト上で且つ転写紙搬送領域以外の表面に各色毎に測定用パターン画像を形成するためのパターン用画像信号発生手段と、各色パターン像の通過を検知する単一の検知手段と、検知手段による検知タイミングカウント手段と、該検知タイミングカウント手段によるカウント値を設定値と比較し、ずれ量を演算する演算手段と、演算手段からの出力値に応じて設定変更可能な各色書き出しタイミング信号発生手段を有し、各色の測定用パターンを、各色の書き出しタイミングを基準として発生させるとともに、転写ベルトの進行方向の上流側の記録装置による測定パターンを下流側の記録装置の測定パターンより、転写ベルト上下流側に出力するようにしたことを特徴とするものである。

以下、本発明の構成及び作用を図に示す実施例に基づいて詳細に説明する。

まず、第1図は本発明が運用されるデジタルカラー画像形成装置の概略図である。

第1図において画像記録装置の一例としてカラー複写機を示す。複写機は、原稿読み取りのためのスキャナ部1と、スキャナ部1よりデジタル信号として出力される画像信号を電気的に処理する画像処理部2と、画像処理部2よりの各色の画像記録情報に基づいて画像を複写紙上に形成するプリンタ部3とを有する。スキャナ部1は、原稿載置台4の上の原稿を走査照明するランプ5、例えば蛍光灯を有する。蛍光灯5により照明されたときの原稿からの反射光は、ミラー6、7、8により反射されて結像レンズ9に入射される。結像レンズ9により、画像光はダイクロイックプリズム10に結像され、例えばレッドR、グリーンG、ブルーBの3種類の波長の光に分光され、各波長光ごとに受光器11、例えばレッド用CCD11R、グリーン用CCD11G、ブルー用CCD11Bに入射される。各CCD11R、11G、11Bは、入射した光をデジタル信号に変換して

出力し、その出力は画像処理部2において必要な処理を施して、各色の記録色情報、例えばブラック（以下Bkと略称）、イエロー（Yと略称）、マゼンタ（Mと略称）、シアン（Cと略称）の各色の記録形成用の信号に変換される。

第1図にはBk、Y、M、Cの4色を形成する例を示すが、3色だけでカラー画像を形成することもできる。その場合は第1図の例に対し記録装置を1組減らすこともできる。

画像処理部2よりの信号は、プリンタ部3に入力され、それぞれの色のレーザ光出射装置12Bk、12C、12M、12Yに送られる。

プリンタ部には、図の例では4組の記録装置13Y、13M、13C、13Bkが並んで配置されている。各記録装置13はそれぞれ同じ構成部材よりなつていたので、説明を簡単化するためC用の記録装置について説明し、他の色については省略する。尚、各色用について、同じ部分には同じ符号を付し、各色の構成の区別をつけるために、符号に各色を示す添字を付す。

記録装置13Cはレーザ光出射装置12Cの外に感光体14C、例えば感光体ドラムを有する。

感光体14Cには、帯電チャージャ15C、レーザ光出射装置12Cによる露光位置、現像装置16C、転写チャージャ17C等が公知の複写装置と同様に付設されている。

帯電チャージャ15Cにより一様に帯電された感光体14Cは、レーザ光出射装置12Cによる露光により、シアン光像の潜像を形成し、現像装置16Cにより現像して顕像を形成する。給紙コロ18により給紙部19、例えば2つの給紙カセットの何れかから供給される複写紙は、レジストローラ20により先端を揃えられタイミングを合わせて転写ベルト21に送られる。転写ベルト21により送送される複写紙は、それぞれ、顕像を形成された感光体14Bk、14C、14M、14Yに順次送られ、転写チャージャ17の作用下で顕像を転写される。転写された複写紙は、定着ローラ22により定着され、排紙ローラ23により排紙される。

の送出、各モジュールからの異常信号、動作状態ステータス信号(Wait, Ready, Busy, Stop等)による、システム全体のコントロール等を行う。

スキヤナ1は、システムコントローラ30からのスタート信号により指定された変倍率に合った走査速度で原稿を走査し、原稿像をCCD等の読み取り素子で読み取り、R、G、B各8bitの画像データとして、画像処理部2からのS-LSYNC(水平同期信号)、S-STROBE(画像クロック)、及びFGATE(垂直同期信号)に同期して、画像処理部2へ送る。

画像処理部2はスキヤナ1から送られたR、G、B各8bitの画像データに γ 補正、UCR(下色除去)、色補正等の画像処理を施し、Y、M、C、Bk各3bitの画像データに変換し、プリンタ3へ送る。またシステムコントローラ30からの指令により、変倍処理、マスキング、トリミング、色変換、ミラーリング等の編集処理を行う。

また、Y、M、C、Bkの画像データをプリンタ3の感光体ドラム間隔分だけずらして出力する

複写紙は、転写ベルト21に静電吸着されることにより、転写ベルトの速度で精度よく搬送されることが出来る。

第2図は転写ベルト部の正面図である。転写ベルト21はベルト駆動ローラ24と従動ローラ25とに支持され、A方向に移動して転写紙を搬送する。また、クリーニングユニット26によりベルトに付着しているトナーを除去する。感光体14に対してベルト移動方向下流側にパターン像検知手段として反射型センサ27を設けている。

第3図は実施例に係るシステムブロック図である。

システムコントローラ30は、スキヤナ1、画像処理部2、プリンタ3の各モジュールを制御する。その制御内容としては、操作パネル31の表示制御、及びキー入力処理、操作パネル31にて設定されたモードに従って、スキヤナ1、プリンタ3へのスタート信号、変倍率指定信号の送出、画像処理部2への画像処理モード指定信号(色変換、マスキング、トリミング、ミラーリング等)

ためのバッファメモリを有している。

プリンタ3は、画像処理部2からP-LSYNC(水平同期信号)、P-STROBE(画像クロック)に同期して送られたY、M、C、Bk各3bitの画像データに従って、レーザ光出射装置を走査し、電子写真プロセスにより、転写紙上に複写画像を得る。

第4図に本発明の検知用パターンの一例を示す。

各記録装置で、転写紙領域外にパターン用画像信号発生手段からの信号によつて顕像化されたパターン用画像は、各々転写ベルト21に転写され、第4図に示す様に各々 a (mm)の間隔となつて位置する。そしてパターン用画像28Bk、C、M、Yはベルトの移動に従つて順次センサ27を通過し、センサ27によつて検知される。画像間隔 a は予めそれぞれの記録装置に対しての露光タイミングを設定することにより、任意に選択可能な数値である。

第1図に示すカラー複写機においては、画像処理部2からの各色の画像データの送出は、それぞ

れの色の感光体ドラムの間隔分だけずらせる必要がある。

第5図は、そのためのバッファメモリの構成と、パターン用画像信号発生手段の構成を示すブロック図である。

第6図は第5図のブロック図の動作を示すタイミングチャートである(①~④で示す部分の波形のタイミングチャート)。

本実施例のカラー複写機においては、Bk、C、M、Yの順に記録装置が配置されているので、Bkの画像データは画像処理部2にて処理されたものがそのまま出力され、C、M、Yの画像データはBkの画像データに対して、それぞれ t_{oc} 、 T_{on} 、 T_{ov} だけ遅れて出力される。

第7図は画像データの遅延時間 t_{oc} 、 T_{on} 、 T_{ov} の設定のための説明図である。

各感光体14に対する露光位置から転写位置までの長さを l_1 (mm)、感光体線速を v_1 (mm/sec)、感光体間距離を l_2 (mm)、転写ベルト線速を v_2 (mm/sec)とすると、露光から転写

までの所要時間 t_1 は各感光体とも同じ値となり

$$t_1 = l_1 / v_1 \text{ (sec)}$$

各感光体間を移動する時間を t_2 とすると、

$$t_2 = l_2 / v_2 \text{ (sec)}$$

即ち、転写紙上で各色の画像を同一位置に形成するためには、

$$t_{oc} = l_2 / v_2 \text{ (sec)}$$

$$T_{on} = 2 l_2 / v_2 \text{ (sec)}$$

$$T_{ov} = 3 l_2 / v_2 \text{ (sec)}$$

となる。

第5図に示すように、C、M、Yの回路構成は同一であるので、BkとCについて説明する。スキヤナ1から送られる垂直同期信号FGATEの立ち上がり立ち上がり検出回路40にて検出する。Bk、C、M、Yの各入力と、FGATEは同時に入力されるから、立ち上がり検出回路40の出力はBkの画像書き込み開始を表す信号である。立ち上がり検出回路40の出力はBkのパターン信号発生手段41に入力されて、検知用パターンを出力する。すなわちBkの場合は、画像の

先端とパターン位置はベルト21の移動方向に対して同一となる(第4図)。

立ち上がり検出回路40の出力はORゲートを介してアドレスカウンタ: C42aのリセット端子に入力されており、アドレスカウンタ: C42aをリセットする。アドレスカウンタ42aのカウント値に従ってCの入力画像データはバッファメモリ: C43aに格納される。

一方、アドレスカウンタ42aの出力は比較器: C44aにより、アドレス設定器: C45aの設定値と比較され、アドレスカウンタ42aの出力がアドレス設定器45aの設定値と一致すると、比較器44aは一致信号を出力する。この一致信号はバッファメモリ43aのリセット端子にORゲートを介して入力されており、アドレスカウンタ42aの出力を"0"にリセットして再びバッファメモリ43aを0番地をアクセスする。バッファメモリ43aは既に格納されている画像データを読み出した後、同じ番地に新たに入力された画像データを書き込む。

ここで、アドレス設定器45aの設定値をBkとCのドラム間隔(t_{oc})に設定しておけば、転写紙上でBkとCの画像を位置合わせして作像することが出来る。比較器: C44aの一致信号は遅延装置: C46aにも入力されて、遅延装置46aをトリガし、比較器44aの一致信号から一定時間後にパターン信号発生手段: C47aにより検知用パターンを出力する。

比較器: C44aの一致信号はCの画像先端と同時に出力されるから、Cの検知用パターンは画像先端から遅延装置: C46aによる遅延時間(t_{oc})分だけ遅れて出力される。

ここで遅延装置: C46aの遅延時間をベルトが a (mm)移動するのに要する時間に設定しておけば、第4図に示すように画像先端から a (mm)遅れてCの検知用パターンを作成出来る。

MとYについても同様であり、
アドレス設定器: M45bの設定値 = t_{on}
アドレス設定器: Y45cの設定値 = t_{ov}
遅延装置: M46bの設定時間 = $t_{on} - 2 a / v_2$

遅延装置: Y46cの設定時間 $=t_{rv}=3\mu/\nu$ とすれば、画像先端を各色で一致させることが出来、同時に検知用パターンを第4図に示す様にa(m)ピッチで出力することが出来る。

ここで、各感光体位置のばらつき、感光体に対する露光位置のばらつき、感光体及び転写ベルトの搬送のばらつきにより、Bk、C、M、Yの各画像位置が転写紙上でずれた場合、検知用パターンもそれに対応してずれることになり、この検知用パターンの間隔を測定すれば画像の位置ずれ量を検出できる。

第8図は本発明によるパターン検出回路の一実施例である。反射型センサ27のフォトトランジスタPhの出力電流は抵抗R₁により電圧に変換され(第10図(a)に示す①部分の波形)、コンデンサC2によりDC分がカットされてAC分だけが取り出される(第10図(b)に示す②部分の波形)。この信号はボルテージフオロウAMP1を介して反転増幅器AMP2の入力となり、適当な電圧レベルに増幅される(第10図(c)に示す③部

分の波形)。AMP2の出力はコンパレータCOMP1により抵抗R8とR9で決まるしきい値電圧V_{th}と比較され、矩形波出力を得る(第10図(d)に示す④部分の波形)。この矩形波出力のピッチを測定すれば転写ベルト21に転写された検知パターンの間隔を知ることが出来る。

第9図はパターン間隔測定回路の一実施例である。第11図にタイミングチャートを示す。

パターン間隔の測定を開始する前にCPU60からCLEAR信号を出してカウンタCNT1~CNT4をクリアしておく。検出回路の出力はカウンタCNT1のクロック端子に入力されており、CNT1の出力A、Bは第11図に示す信号を出力する。

CNT1のA出力と、B出力を反転した信号のANDを取ることににより(AND1)、BkとCとのパターン間隔を表す信号を得ることが出来る。またA出力とB出力の排他的論理和を取ることににより(OR1)、BkとMのパターン間隔を表す信号を得ることが出来る。さらにA出力とB出

力のORを取ることににより(OR1)、BkとYのパターン間隔を表す信号を得る。

BkとC、BkとM、BkとYのパターン間隔を表す信号はそれぞれカウンタCNT2、CNT3、CNT4のイネーブル入力に接続されており、カウンタCNT2、CNT3、CNT4はイネーブル入力が"H"の間の基準クロックをカウントして、BkとC、BkとM、BkとYのパターン間隔に比例した2値データを出力する。

CNT2、CNT3、CNT4のカウント動作が終了すると、CPU60のSEL0、SEL1出力により、データセクタ61をコントロールして順次CNT2、CNT3、CNT4の2値データをCPU60に取り込む。第12図(a)に上記動作のフローチャートを示す。

CPU60では取り込んだカウンタの出力値を基準値と比較し、基準値と測定値の差を演算して、差を補正するための補正信号C、M、Yを出力する。この補正信号を第5図に示すアドレス設定器1C、M、Y45に送り、Bkに対する画像の書

き出しタイミングを変えることにより、各色の画像の位置合わせを実現できる。

いま基準クロックの周波数をF(Hz)とすると、Bkを基準としてC、M、Yのパターン間隔L_c、L_m、L_yは

$$L_c = (K_c / F) \times \nu \quad (m)$$

$$L_m = (K_m / F) \times \nu \quad (m)$$

$$L_y = (K_y / F) \times \nu \quad (m)$$

(但し、K_c、K_m、K_yは測定されたクロック数)となる。従つて各パターン間隔の設定値とのずれD_c、D_m、D_yは

$$D_c = L_c - a \quad (m)$$

$$D_m = L_m - 2a \quad (m)$$

$$D_y = L_y - 3a \quad (m)$$

となる。

補正信号H_c、H_m、H_yはD_c、D_m、D_yにベルト上のずれ量をメモリアドレスに換算するための計数をかけて

$$H_c = C \times D_c$$

$$H_m = C \times D_m$$

$$H_v = C \times D_v$$

となる。上記計算経過を第12図(b)に示す。

本発明においては各色の画像先端を基準として検知用パターンを a (mm)の間隔で、Bk, C, M, Yの順に作成するようにした。 a (mm)というのはベルトの速度が設計値どおりのときに a (mm)になるということであつて、部品ばらつき等により、ベルトの速度が設計値とずれた場合にはパターン間隔 a' (mm)は

$$a' = (v_s' / v_s) \times a$$

v_s : ベルト速度の設計値

v_s' : ベルト速度の実際の値

となる。

しかしながら検知センサで検出する時間 t は

$$t = a' / v_s' = a / v_s$$

となり、実際のベルト速度とは無関係に正確にパターン間隔を測定することが出来る。

(効果)

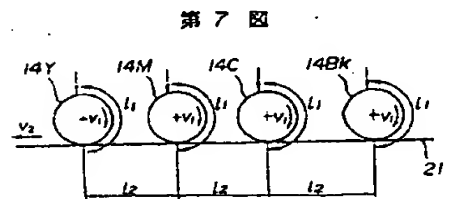
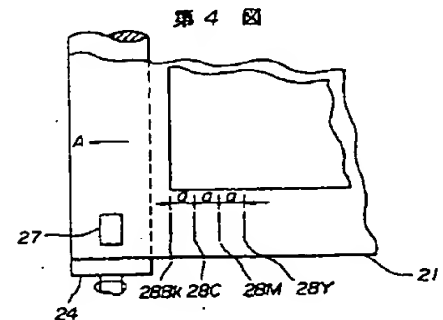
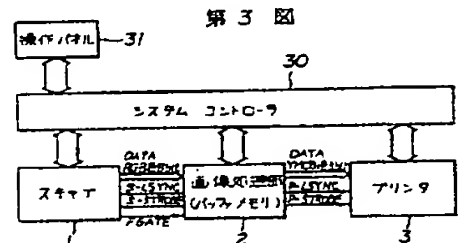
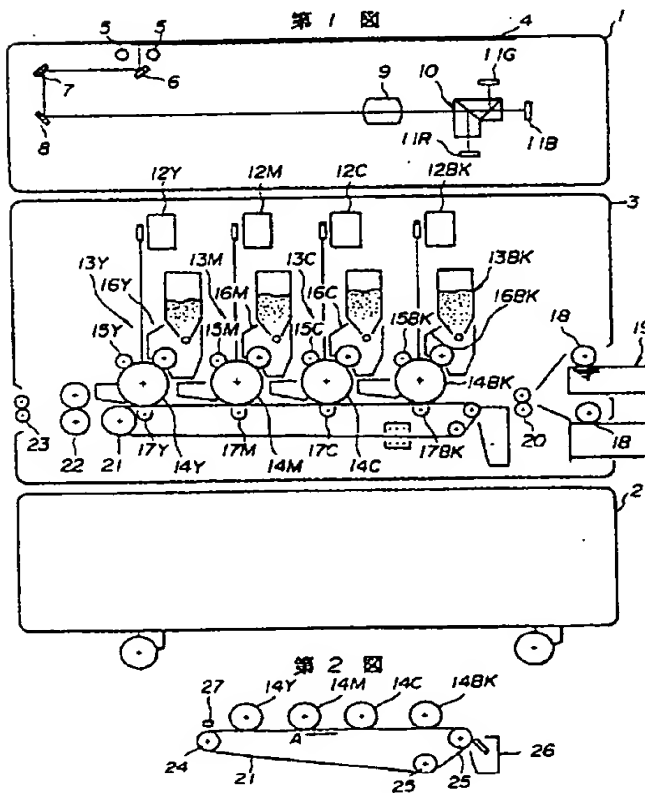
本発明は以上述べた通りであり、転写ベルトの汚れ、センサの汚れ、感度のばらつき等の影響を

受けず、精度良く色ずれを測定することにより、これを補償することが出来る。

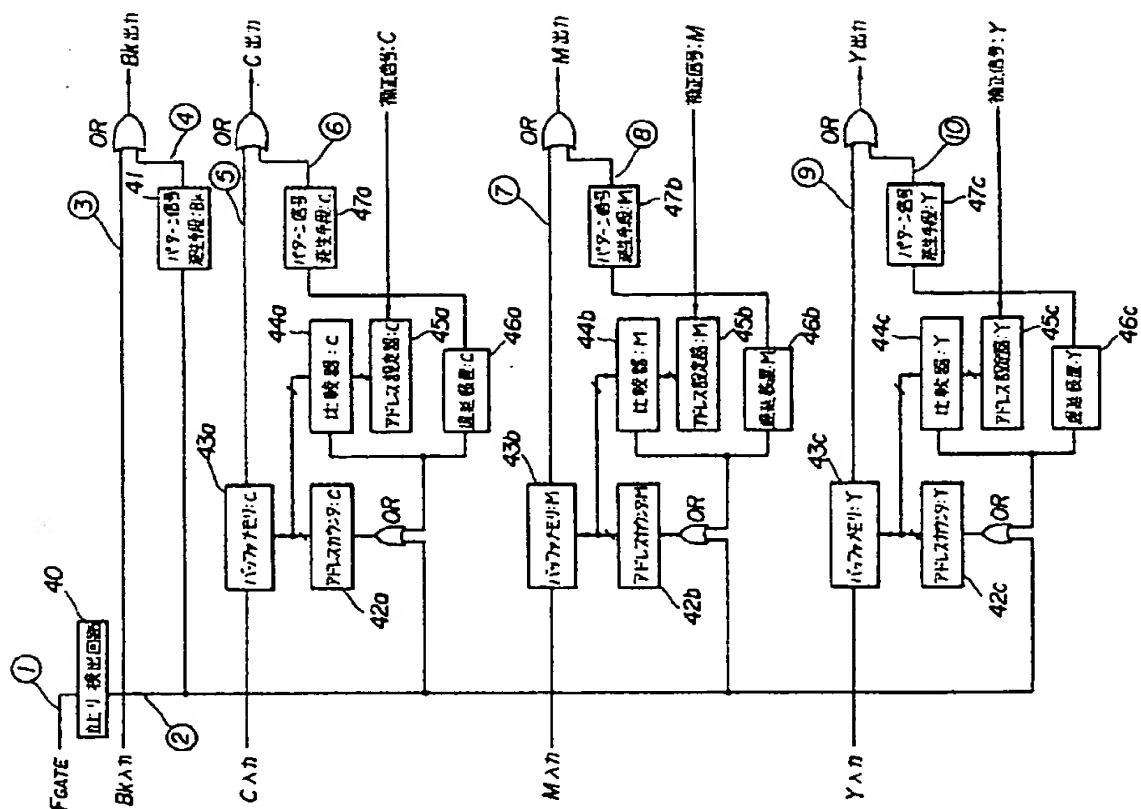
4. 図面の簡単な説明

第1図は本発明が適用されるデジタルカラー画像形成装置の概略図、第2図は転写ベルト部の正面図、第3図は本発明の一実施例に係るシステムブロック図、第4図は同、検知用パターンの一例を示す図、第5図は同、画像データの送出制御ブロック図、第6図はその各部のタイミングチャート、第7図は画像データの遅延時間設定のための説明図、第8図は本発明に係るパターン検出回路の一実施例を示す図、第9図は同、パターン間隔測定回路の一実施例を示す図、第10図(a), (b), (c), (d)は第8図各部の波形図、第11図は第9図におけるタイミングチャート、第12図(a), (b)はパターン間隔測定制御フローチャートである。

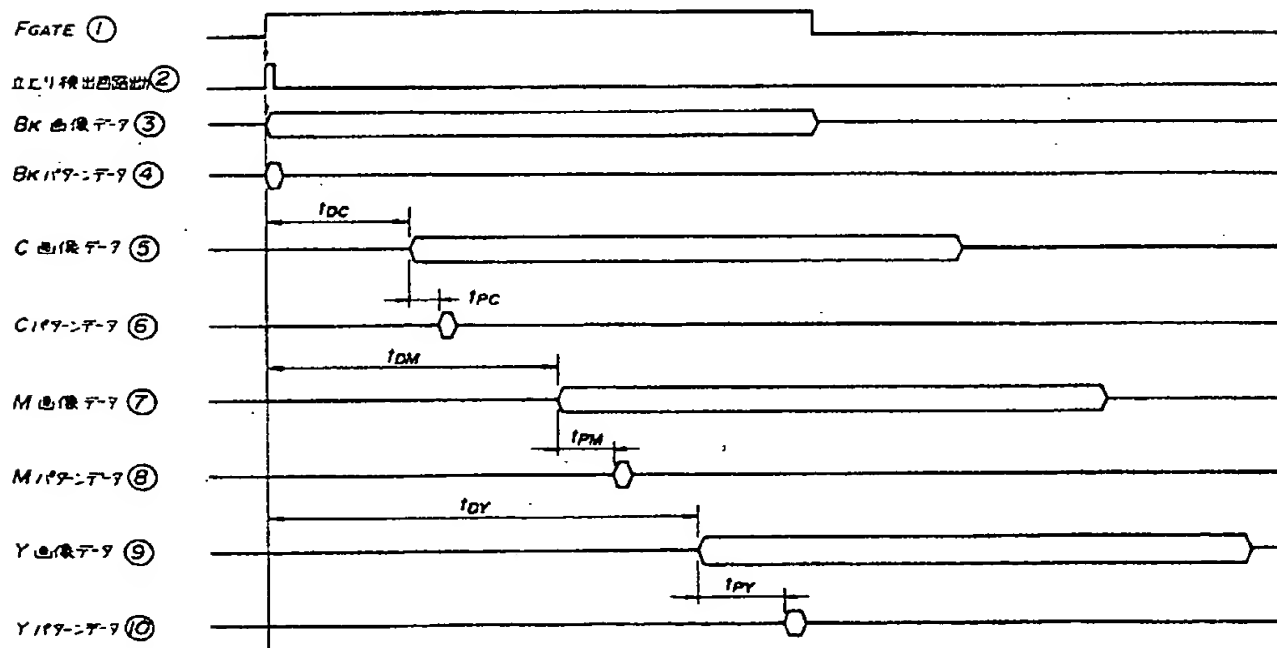
21…転写ベルト、27…検知手段、28…測定用パターン、41, 47…パターン用画像信号発生手段、CNT1, 2, 3, 4…検知タイミングカウント手段、60…演算手段。



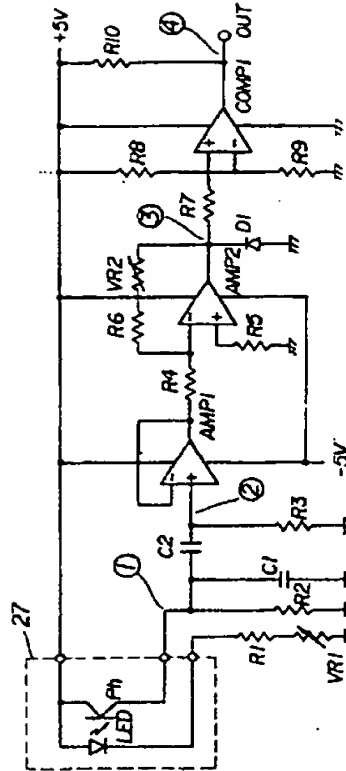
第5図



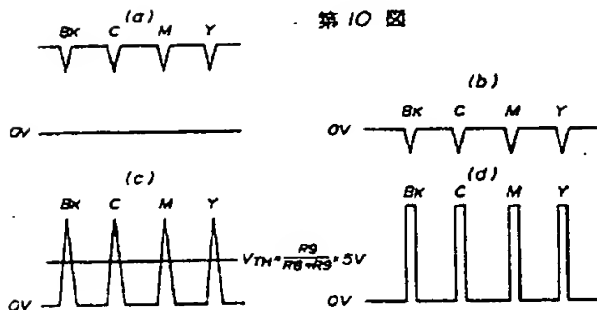
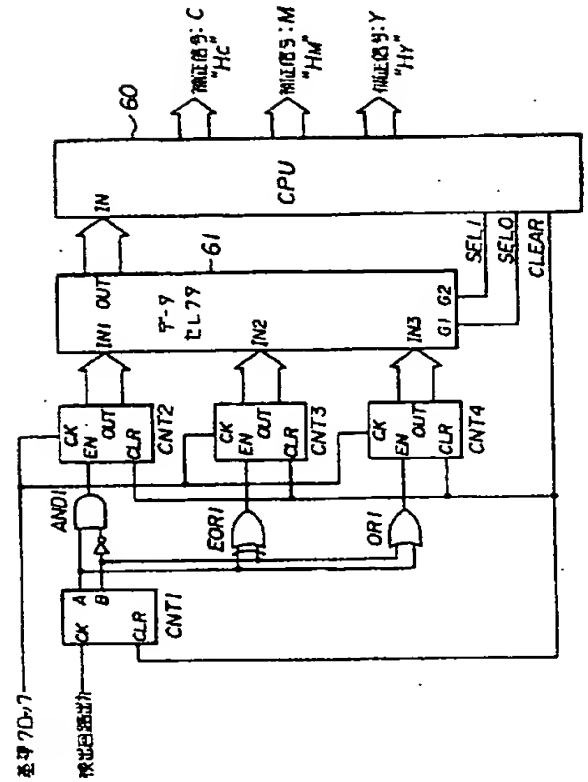
第6図



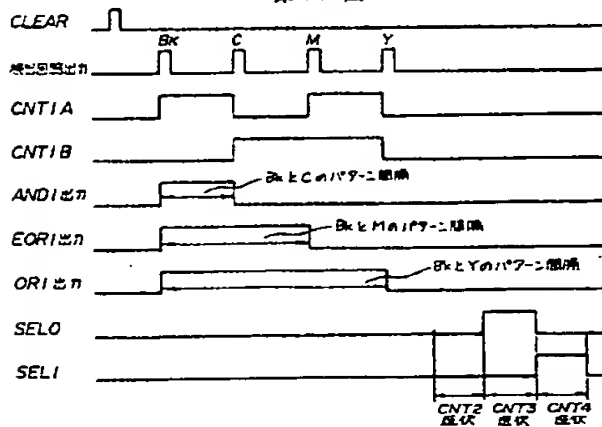
第8図



第9図



第11図



第12図

